

*Журнал Научное обозрение.
Экономические науки
зарегистрирован Федеральной службой
по надзору в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций.
Свидетельство ПИИ № ФС77-57503*

*Учредитель, издательство и редакция:
НИЦ «Академия Естествознания»,
почтовый адрес:
105037, г. Москва, а/я 47*

**Founder, publisher and edition:
SPC Academy of Natural History,
post address:
105037, Moscow, p.o. box 47**

*Подписано в печать 06.04.2018
Дата выхода номера 06.05.2018
Формат 60×90 1/8*

*Типография
НИЦ «Академия Естествознания»,
410035, г. Саратов,
ул. Мамонтовой, д. 5*

**Signed in print 06.04.2018
Format 60×90 8.1**

**Typography
SPC «Academy Of Natural History»
410035, Russia, Saratov,
5 Mamontovoi str.**

*Технический редактор Митронова Л.М.
Корректор Галенкина Е.С.*

*Тираж 1000 экз.
Распространение по свободной цене
Заказ НО 2018/1*

Журнал «НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ» выходил с 1894 по 1903 год в издательстве П.П. Сойкина. Главным редактором журнала был Михаил Михайлович Филиппов. В журнале публиковались работы Ленина, Плеханова, Циолковского, Менделеева, Бехтерева, Лесгафта и др.

Journal «Scientific Review» published from 1894 to 1903. P.P. Soykin was the publisher. Mikhail Filippov was the Editor in Chief. The journal published works of Lenin, Plekhanov, Tsiolkovsky, Mendeleev, Bekhterev, Lesgaft etc.



М.М. Филиппов (M.M. Philippov)

С 2014 года издание журнала возобновлено
Академией Естествознания

**From 2014 edition of the journal resumed
by Academy of Natural History**

Главный редактор: М.Ю. Ледванов
Editor in Chief: M.Yu. Ledvanov

Редакционная коллегия (Editorial Board)

А.Н. Курзанов (A.N. Kurzanov)

Н.Ю. Стукова (N.Yu. Stukova)

М.Н. Бизенкова (M.N. Bizenkova)

Н.Е. Старчикова (N.E. Starchikova)

Т.В. Шнуровозова (T.V. Shnurovovozova)

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ • ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

SCIENTIFIC REVIEW • ECONOMIC SCIENCES

www.science-education.ru

2018 г.



***В журнале представлены научные обзоры,
литературные обзоры диссертаций,
статьи проблемного и научно-практического
характера***

The issue contains scientific reviews, literary dissertation reviews,
problem and practical scientific articles

УДК 331.101.6:621.31

КОЭФФИЦИЕНТНЫЙ МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

¹Давыдовский Ф.Н., ²Величко Е.А.

¹Северо-Западный открытый технический университет, Санкт-Петербург,

e-mail: Orion.6969@mail.ru;

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург,

e-mail: Ideaelena@yandex.ru

В настоящее время проблема методического обоснования показателей оценки качества работы структурных подразделений энергетических предприятий решается разными путями: посредством расчета показателя качества труда сотрудников в системе премиальных показателей, оценки качества продукции с точки зрения отсутствия, либо наличия претензий и рекламаций конечных потребителей, методами стандартизации технологических и трудовых процессов, другими способами, основанными на соответствующих методиках измерения качества. Данная проблема рассматривается авторами с точки зрения построения системы показателей качества с использованием коэффициентного метода расчета степени влияния основных технологических факторов деятельности естественных монополий, определяющих специфику производства, распределения и потребления энергии всех видов. В данном случае определяющим фактором для построения системы коэффициентов качества является специфика производственной деятельности основных и вспомогательных структурных подразделений предприятия, характер и содержание которой необходимо максимально учитывать. С этой целью авторами работы были выделены ключевые производственные функции, выполняемые этими подразделениями и сформированы соответствующие коэффициенты качества, позволяющие провести их количественную оценку. К числу таковых авторами отнесены: производство, транспортировка и распределение энергии, техническое обслуживание агрегатов и установок; техническое обслуживание сетевого хозяйства; организация планово-предупредительного ремонта и т.п. Каждая из этих функций, в свою очередь, направлена на решение локальных задач деятельности предприятия, результаты решения которых должны иметь конкретные, измеримые величины, то есть показатели. К их числу авторами отнесены, в частности, такие, как качество работы сетевого хозяйства, качество работы ремонтного хозяйства, качество работы основного производства, коэффициент эффективности работы основного оборудования и т.д. При этом целесообразно учитывать динамику данных показателей, основываясь на показателях, рассчитываемых методами соответствующих коэффициентов, что позволяет определить состояние качества тех или иных направлений деятельности энергетических предприятий.

Ключевые слова: коэффициенты качества труда, качество работы, система показателей качества

COEFFICIENT METHOD OF CONSTRUCTING A SYSTEM OF QUALITY INDICATORS FOR THE ENERGY SECTOR

¹Davydovskiy F.N., ²Velichko E.A.

¹North-Western Open Technical University, Saint-Petersburg, e-mail: Orion.6969@mail.ru;

²Saint-Petersburg State University, College of Physical Education and Sport, Economy and Technology,

Saint-Petersburg, e-mail: Ideaelena@yandex.ru

Currently, the problem of methodological study of indicators of quality of work of structural divisions of the energy companies is solved in different ways: through the calculation of indicator of the quality of work of employees in the system of premium performance, evaluation of product quality from the point of view of absence or presence of claims and complaints of end consumers, methods of standardization of technological and labour processes in other ways, based on the relevant methods of measuring quality. This problem is viewed from the perspective of building a system of quality indicators using coefficient method for calculating the degree of influence of main technological factors of the activities of natural monopolies, determine the specific features of production, distribution and consumption of energy of all kinds. In this case, the determining factor for the construction of the system, the quality factor is the specificity of the production activities of main and auxiliary structural subdivisions of the enterprise, the nature and content of which must be taken into account. To this end, the authors were allocated key operational functions performed by these divisions and formed the corresponding coefficients of quality to allow their quantification. Among these authors are: production, transport and distribution of energy; technical maintenance of units and facilities; maintenance of the network economy; organization of preventive maintenance, etc. Each of these functions, in turn, is aimed at solving local problems of enterprise activity, the results of the decision which should have specific, measurable quantities, that is, indicators. Among these authors are related, such as the quality of the work of network management, quality of work, farm maintenance, quality of work of primary production, efficiency of operation of main equipment, etc. It is helpful to consider the dynamics of these indicators based on the indicators calculated methods of corresponding coefficients, allowing to determine the state of quality of those or other directions of activities of energy enterprises.

Keywords: factors quality of work, quality of work, the system of quality indicators

Одной из важнейших проблем развития экономики естественных монополий в нашей стране остается вопрос о росте качества предоставляемых услуг промышленным

предприятиям и бытовым потребителям. Качество электрической и тепловой энергии является определяющим фактором развития национальной экономики, ее ведущих

отраслей и предприятий. Бесперебойность энергоснабжения и соблюдение стандартных требований и параметров передаваемой энергии являются основными требованиями качества продукции практически во всех отраслях энергетики, в том числе и в тех секторах, где в силу своих естественных особенностей производственная деятельность носит монопольный характер. В свою очередь, качество продукции естественных монополий напрямую зависит от качества деятельности самих предприятий, образующих такие монополии либо технологически, либо территориально. Соответственно, для регулирования производственно-сбытовой деятельности таких предприятий необходимо определить показатели качества производства и распределения. Наличие подобных показателей, с одной стороны, позволяет установить строгий контроль качества продукции естественных монополий, а с другой – выявить возможные отклонения от требований стандартов энергообеспечения конечных потребителей и минимизировать их потенциальный ущерб вследствие отключений и аварий.

Материалы и методы исследования

Предмет исследования: качество деятельности предприятий энергетической отрасли.

Методы исследования: коэффициентный метод построения системы показателей качества деятельности; изучение нормативно-технической документации и информационных материалов; классификация и группировка; изучение нормативно-технической документации и информационных материалов.

Основание и исходные данные для разработки темы статьи

Основаниями и исходными данными для написания статьи явились:

I. Нормативные документы государственной стандартизации в сфере регулирования качества энергетических монополий.

II. Результаты научных и прикладных исследований в области качества деятельности естественных монополий.

III. Результаты собственных научных исследований, изложенных в соответствующих докладах и публикациях.

Цели и задачи исследования

1. Построение системы коэффициентов качества деятельности энергетического предприятия.

2. Разработка метода построения коэффициентов качества в их взаимосвязи с основными производственными функциями,

выполняемыми энергетическим предприятием.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты:

– определены ключевые производственные функции энергетического предприятия с точки зрения обеспечения качества энергетического снабжения;

– предложена система коэффициентов качества деятельности структурных подразделений энергетического предприятия.

Современная теория и практика управления рассматривает необходимость оценки качества деятельности и качества, полученных в ходе реализации этой деятельности результатов как стратегическую, основополагающую задачу развития предприятия. Такие показатели качества электрической и тепловой энергии, как «Надежность», «Энергоэффективность», «Частота и напряжение в электрических сетях» и многие другие, в настоящее время регулируются посредством применения государственных стандартов качества [1, 2]. Многие же ключевые проблемы, связанные с реализацией и соблюдением стандартных требований качества энергии, являются предметом дискуссий и оппонирования различных точек зрения. Среди данных проблем следует выделить две: проблему технического обеспечения качества энергоснабжения промышленных потребителей и использования передовых технологий производства и передачи [3], а также проблему построения показателей качества энергии всех видов и их контроль на промышленных предприятиях [4, 5]. Первая проблема, безусловно, связана с переоснащением существующего в отрасли основного оборудования, вторая же – с реализацией оценки качества деятельности самих предприятий и качества предоставляемых ими услуг по электрическому и тепловому энергоснабжению конечных потребителей. Обе проблемы как неразрывное целое рассматривались и авторами, во-первых, с точки зрения необходимости обеспечения эффективности отрасли [6], во-вторых, с позиций оценки конкурентоспособности предприятия [7].

По мнению авторов, оценка качества работы структурных подразделений энергетической монополии может осуществляться посредством использования соответствующих коэффициентов. Кроме того, данная задача при прочих и равных условиях определяется не столько влиянием каких-либо внешних факторов по отношению к монополии, сколько факторами внутрен-

него развития, определяющими характер и содержание деятельности предприятий самой монополии. Поскольку специфика таких монополий определяется целым рядом нормативных требований к их деятельности (бесперебойность энергоснабжения, одновременное производство и потребление готовой продукции, наличие передающих сетей для обеспечения конечных потребителей), постольку качество производственной и сбытовой деятельности энергетических предприятий будет определяться влиянием целого комплекса внутренних факторов, в основном технологического либо территориального характера. К таковым, по нашему мнению, следует отнести:

- качество труда (работы) подразделения в целом;
- соблюдение правил технической эксплуатации объектов и техники безопасности (ПТЭ и ПТБ);
- содержание оборудования и рабочих мест в чистоте и образцовом порядке;
- соблюдение требований трудовой и производственной дисциплины;
- количество аварий и отказов оборудования.

Следовательно, для того чтобы определить уровень качества деятельности применительно к предприятиям, действующим в условиях естественной монополии, необходимо установить соответствующие показатели, измеримость и логика построения которых достаточно просты и понятны. Поскольку любые показатели, связанные с качеством, так или иначе должны показать уровень выполнения (невыполнения) технологических факторов деятельности, указанных выше, то целесообразно использовать коэффициентный метод построения показателей. Данные показатели образуют соответствующую систему и на-

ходятся между собой в состоянии строгой взаимозависимости и взаимообусловленности. Это, в свою очередь, определяет как критерии оценки выполнения показателей качества с достаточной степенью точности, так и способы определения достигнутых результатов.

Так, для энергетического предприятия коэффициент качества труда (работы) должен быть рассчитан в зависимости от специфики деятельности его структурных подразделений. В таком случае коэффициент качества работы подразделения (K_k) в целом может быть рассчитан с учетом следующих критериев оценки:

- требования по качеству выполнены полностью ($K_k = 1$);
- требования по качеству выполнены, но с замечаниями ($K_k = 0,5$);
- требования по качеству не выполнены ($K_k = 0$).

Коэффициент соблюдения ПТЭ и ПТБ (K_p) как исходный должен быть принят как равный 1 и, в зависимости от его выполнения (невыполнения), должен изменяться в соответствии с динамикой, представленной в табл. 1.

Коэффициент содержания оборудования и рабочих мест в чистоте и образцовом порядке (K_c) приравнивается к 1. За выполнение требований по чистоте и порядку его значение вырастает до 1,2. За каждое замечание – снижается на 0,05.

Коэффициент соблюдения требований трудовой и производственной дисциплины K_d приравнивается к 1. За каждый случай нарушения его значение снижается на 0,05. За каждый случай прогула – до 0,2.

Коэффициент аварий и отказов оборудования (K_a) приравнивается к 1. За каждый случай аварии и отказа оборудования его значение снижается до 0,5.

Таблица 1

Значения оценки качества за соблюдение требований ПТЭ и ПТБ

Объекты оценки качества ПТЭ и ПТБ	Приращение (снижение) коэффициента
Предотвращение выхода из строя оборудования	K_p увеличивается на 0,2
Выявление и локализация аварий	K_p увеличивается на 0,2
Устранение дефектов в работе оборудования	K_p увеличивается на 0,2
Нарушения ПТЭ, не ведущие к срыву энергоснабжения	K_p снижается на 0,05
Отказ второй категории	K_p снижается до 0,3
Отказ первой категории	K_p снижается до 0,1
Нарушения, ведущие к штрафным санкциям	K_p снижается до 0,1
Нарушения, ведущие к авариям	K_p снижается до 0,1
Нарушения ПТБ, не ведущие к несчастным случаям	K_p снижается на 0,05
Нарушения ПТБ, ведущие к несчастным случаям	K_p снижается до 0,1

Формула, рекомендуемая авторами для вычисления значения показателя «Качество работы подразделения» применительно к условиям энергетической монополии, выглядит следующим образом:

$$ККТ_{\Pi} = \frac{K_K + K_{\Pi} + K_C + K_D}{4 \times (1 + K_A)}$$

Таким образом, показатель качества работы подразделения может иметь конкретную величину и определяться по итогам оценки выполнения ряда ключевых требований к его обеспечению. Это позволит, с одной стороны, создать реальный механизм контроля качества работы подразделений, с другой – обеспечить взаимосвязь оценки качества для различных уровней управления.

Таблица 2

Система коэффициентов качества работы основного и вспомогательного производства на примере энергетического предприятия

Производственная функция	Показатель качества работы	Формула расчета показателя
Производство, транспортировка и распределение энергии	Качество работы основного производства (ККТ _п)	$ККТ_{\Pi} = \frac{K_K + K_{\Pi} + K_C + K_D}{4 \times (1 + K_A)},$ <p>где K_K – совокупный коэффициент качества труда сотрудников подразделения; K_{Π} – коэффициент соблюдения ПТЭ и ПТБ; K_C – коэффициент содержания оборудования и рабочих мест в чистоте и образцовом порядке; K_D – коэффициент соблюдения требований трудовой и производственной дисциплины; K_A – Коэффициент аварий и отказов оборудования</p>
Техническое обслуживание агрегатов и установок	Качество работы эксплуатационных и насосных участков (ККЭиН)	$ККЭиН = \frac{T_{см} \times \Pi - T_{отк}}{T_{см} \times \Pi},$ <p>где $T_{см}$ – продолжительность работы агрегата в смене, мин.; Π – количество заданных показателей по режимной карте; $T_{отк}$ – продолжительность отклонений всех показателей работы основного оборудования, мин</p>
Техническое обслуживание сетевого хозяйства	Качество работы сетевого хозяйства (K_K)	$K_K = \frac{K_{ф}}{K_{пл}},$ <p>где $K_{ф}$, $K_{пл}$ – фактический и плановый коэффициенты надежности работы оборудования</p>
Организация ППР	Качество работы ремонтного хозяйства (ККР _{об.})	$ККР_{об.} = \frac{T_n \times K_p}{T_{ф}},$ <p>где T_n, $T_{ф}$ – нормативное и фактическое время простоя оборудования, часы; K_p – коэффициент качества ремонтных работ (удовлетворительно – 0,75; хорошо – 1,00; отлично – 1,20)</p>
Технический контроль средств автоматики	Качество технического контроля средств автоматики и оборудования (КК _{с.а.})	$КК_{с.а.} = K_{исп.а.} \times K_{ут.},$ <p>где $K_{исп.а.}$ – коэффициент использования средств автоматики (в соответствии с паспортами на оборудование); $K_{ут.}$ – коэффициент условного топлива (нормативный для групп оборудования)</p>
Обеспечение эффективной эксплуатации основного оборудования	Коэффициент эффективности работы основного оборудования (КЭ _{об.})	$КЭ_{об.} = K_{исп.эл.об.} \times K_{рз.},$ <p>где $K_{исп.эл.об.}$ – коэффициент использования электрооборудования (нормативная величина); $K_{рз.}$ – коэффициент расхода электроэнергии (нормативная величина)</p>
Обеспечение технической готовности машин и оборудования	Уровень технической готовности машин и оборудования ($K_{тг}$)	$K_{тг} = \frac{K_{тг.ф}}{K_{тг.пл.}},$ <p>где $K_{тг.ф}$, $K_{тг.пл.}$ – фактический и плановый коэффициенты технической готовности машин и оборудования</p>

Рассматривая данную систему коэффициентов, следует учитывать, что каждый коэффициент качества работы в условиях промышленных предприятий должен определяться с точки зрения качества выполняемых производственных функций. К последним необходимо в первую очередь отнести различные специальные функции организации основного и вспомогательного производства. Например, в условиях энергетического предприятия к таким специфическим функциям следует отнести: производство, транспортировку и распределение энергии; техническое обслуживание агрегатов и установок; техническое обслуживание сетевого хозяйства; организацию планово-предупредительного ремонта; обеспечение эффективной эксплуатации основного оборудования в ходе основного производства; технический контроль средств автоматики; обеспечение технической готовности машин и оборудования.

В зависимости от того, какие именно производственные функции реализует то или иное подразделение, в каждом конкретном случае показатель качества работы будет иметь свое выражение. В табл. 2 авторами предлагается использовать систему коэффициентов качества работы основного и вспомогательного производства применительно к условиям деятельности энергетического предприятия. В данной системе отражены коэффициенты качества работы подразделений в соответствии с выполняемыми ими производственными функциями.

Таким образом, при построении системы оценки качества работы подразделений промышленного предприятия, основным фактором, влияющим на его уровень, является качество работы оборудования основного и вспомогательного производства. Предлагаемая же авторами система коэффициентов качества, с одной стороны, позволяет наиболее полно учесть специфические условия деятельности различных вспомогательных подразделений, а с другой — создает возможность пополнения набора коэффициентов качества в зависимости от появления новых производственных функций. Это же свойство системы также позволяет быстро адаптировать подобную систему оценки качества работы применительно для предприятий других отраслей промышленности. При этом всегда остается в силе основной принцип создания подобных систем: качество работы основных подразделений всегда зависит от специфики производственной деятельности, качество работы вспомогательных подразделе-

ний — от качества работы обслуживаемого оборудования.

Заключение

Представленные в статье результаты позволяют сделать следующие выводы и предложения:

- использование коэффициентного метода построения показателей качества позволяет обеспечить взаимосвязь производственных функций энергетического предприятия и качества продуктов (услуг), создаваемых основными и вспомогательными подразделениями;

- оценка качества деятельности различных подразделений энергетического предприятия обладает высокой степенью достоверности и обоснованности, поскольку всесторонне учитывает влияние специфических внутренних факторов организации производства и сбыта конечного продукта. Влияние каждого фактора подтверждено формулой расчета каждого коэффициента и их нормативными значениями в соответствии с требованиями стандартов качества.

Список литературы

1. ГОСТ 33073-2014 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Контроль и мониторинг качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200115349> (дата обращения: 30.12.2017).
2. ГОСТ 30804.4.30-2013 (IEC 61000-4-30:2008) Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200104665> (дата обращения: 30.12.2017).
3. Качество электроснабжения промышленных потребителей: учебное пособие / Б.В. Лукутин, И.О. Муравлев, А.И. Муравлев; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. — 89 с.
4. Гатуллин А.М. Основные принципы построения системы контроля, анализа и управления качеством электроэнергии / А.М. Гатуллин, М.Н. Бадрегдинов, В.Л. Матухин, Д.Ф. Губаев // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. — 2007. — № 11–12. — С. 42–49.
5. Гаврилов Ф.А. Качество электрической энергии / Ф.А. Гаврилов. — Мариуполь: Приазовский ГТУ, 2007. — 96 с.
6. Давыдовский Ф.Н. Монополия и конкуренция в электроэнергетике: альтернативы развития и проблема эффективности // Экономика, предпринимательство и право. — 2011. — № 6. — С. 30–44.
7. Величко Е.А., Давыдова О.А. Корпоративная среда корпорации и организация ее единой финансовой, инвестиционной и кредитной деятельности / В сборнике: Проблемы взаимодействия хозяйствующих субъектов реального сектора экономики России: финансово-экономический социально-политический, правовой и гуманитарный аспекты. Сборник научных статей. — СПб., 2011. — С. 145–148.